

**«8D05401 – Математика» білім беру бағдарламасы бойынша
философия докторы (PhD) ғылыми дәрежесін алу үшін ұсынылған
Әбек Ажар Нартайқызының
«Жалпыланған бөлшекті-максималды функциядан туындаған
конустар және ауыстырмалы-инварианттық кеңістіктерге енгізулер»
тақырыбындағы диссертациялық жұмысына**

Пікір

Харди-Литлвуд максималды функциясы, классикалық интегралдық операторлар, бөлшекті-максималды функция және Рис потенциалдары гармоникалық талдауда, функциялық кеңістіктер теориясында, потенциалдар теориясында маңызды роль атқарады. Максималды операторлар және потенциал типтес интегралдар теориясының бай тарихы бар және оған көптеген жұмыстар арналған (М.Рисс, Г.Х. Харди, Д.Литлвуд, Е.Стейн, Г.Вейс, Е.Накаи, О.Бесов, С.Самко, В.Кокилашвили, В.Гулиев, т.б.). Лебег кеңістігіндегі классикалық максималды оператордың, бөлшекті-максималды оператордың және Рис потенциалының шенелу мәселелері кеңінен белгілі. Соңғы онжылдықтарда жалпыланған бөлшекті-максималды операторлар, жалпыланған Рис потенциалы кеңінен зерттеліп жүр.

Берілген диссертациялық жұмыс жалпыланған бөлшекті-максималды функциялар кеңістіктерін зерттеуге, жалпыланған бөлшекті-максималды функциялардың өспейтін алмастыруы үшін әртүрлі бағалаулар алуға, солардан құрылған әртүрлі конустарды қарастыруға арналған.

Диссертациялық жұмыс кіріспеден, екі бөлімнен, қорытындыдан және пайдаланылған әдебиеттер тізімінен тұрады. Кіріспеде қажетті анықтамалар келтіріліп, алынған нәтижелерге қысқаша шолу жасалған. Бірінші бөлімде жалпыланған бөлшекті-максималды функция анықталған. Мұндай функция қандай да бір монотонды өспейтін Φ функциясымен анықталады. Φ функциясының дербес жағдайында, яғни көрсеткішті функция болғанда ол классикалық бөлшекті-максималды функциямен сәйкес келеді, ал жалпы жағдайда ол көрсеткішті функция болмауы да мүмкін. Осыған байланысты Φ функциясы қатысты болатын монотонды өспейтін функциялардың үш түрлі класстары қарастырылады. Жалпыланған бөлшекті-максималды функциялардың өспейтін алмастыруы үшін әртүрлі бағалаулар алынған, олар Φ функциясының қарастырылып отырған әр түрлі класстарға қатысты болуына байланысты. Бұдан бұрын классикалық бөлшекті-максималды функциялардың өспейтін алмастыруы үшін осындай бағалаулар А.Сianchi, R.Kerman, B.Oric, L.Pick жұмыстарында алынған болатын.

Алынған бағалауларға сәйкес монотонды өспейтін функциялардан құрылған төрт түрлі конустар қарастырылған. Мұндай конустар жалпыланған бөлшекті-максималды функциялардың өспейтін алмастыруының көмегімен

құрылған. Мұндай конустардың өзара бүркеу мәселелері зерттелген. Жалпыланған Рисс және Бессель потенциалдары үшін мұндай сұрақтар бұрын М.Л.Гольдманның, Э.Бахтигарееваның, Н.А. Бокаевтың, Г.Ж. Каршигинаның жұмыстарында қарастырылған болатын. Жалпыланған бөлшекті-максималды функциялардың жалпыланған Рисс потенциалынан айырмашылығы, ол оператор сызықты емес.

Соған байланысты әртүрлі қиындықтар туындайды. Жұмыста жалпыланған бөлшекті-максималды функциялар мен жалпыланған Рисс потенциалының арасында салыстырулар келтірілген.

Екінші бөлімде жалпыланған бөлшекті-максималды функциялардың кеңістіктерін ауыстырмалы-инварианттық кеңістіктерге енгізу критерийлері алынған. Ол критерий бірінші бөлімде қарастырылған конустардың көмегімен алынған. Лоренц кеңістігі негізінде құрылған жалпыланған бөлшекті-максималды функция кеңістігінің ауыстырмалы-инварианттық кеңістіктерге оптималды енгізілетін кеңістіктің сипаттамасы берілген. Сонымен қатар бөлшекті-максималды оператордың Лоренц кеңістігінде шенелу шарттары алынған.

Диссертацияның тақырыбы бойынша 4 мақала, 15 тезис жарияланған.

Қорыта айтқанда, Әбек Ажар Нартайқызының «Жалпыланған бөлшекті-максималды функциядан туындаған конустар және ауыстырмалы-инварианттық кеңістіктерге енгізулер» тақырыбындағы диссертациялық жұмысы талаптарға сай деп есептеймін, және оның авторы Әбек А.Н. «8D05401 – Математика» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға лайық деп деп есептеймін.

Отандық ғылыми кеңесшісі,
Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университетінің Іргелі
математика кафедрасының профессоры,
физика-математика ғылымдарының докторы

Н.А. Бокаев

